

٣٣٠: فيزياء الرياضيات

→ $\text{grad } \phi(x, y, z)$ المتجه (الانحدار)
مقدار متجهي مقدار متجه

$$\text{grad } \phi(x, y, z) = \frac{\partial \phi}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial \phi}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial \phi}{\partial z} \vec{k}$$

$\text{div } \vec{A}$ التفرق

مقدار متجهي مقدار متجهي

$$\text{div } \vec{A} = \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z}$$

$\text{rot } \vec{A} = \vec{B}$ الدوران

$\vec{B} = \frac{\partial A_z}{\partial y} \vec{i} - \frac{\partial A_z}{\partial x} \vec{j} + \frac{\partial A_y}{\partial x} \vec{i} - \frac{\partial A_x}{\partial y} \vec{j}$ الدوران

$$\text{rot } \vec{A} = \vec{B} \times \vec{A} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_x & A_y & A_z \end{vmatrix}$$

$$= \vec{i} \left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z} \right) + \vec{j} \left(\frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x} \right) + \vec{k} \left(\frac{\partial A_x}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial x} \right)$$

$$\text{rot } \vec{A} = \vec{B} = B_x \vec{i} + B_y \vec{j} + B_z \vec{k}$$

• المتجه الكلي

$$\vec{Q} = \frac{\partial \phi}{\partial x^2} \vec{i} + \frac{\partial \phi}{\partial y^2} \vec{j} + \frac{\partial \phi}{\partial z^2} \vec{k}$$

• مقدار المتجه الكلي

$$d\phi = \vec{Q} \cdot d\vec{r}$$

$$\text{مقدار المتجه} = \vec{Q} \cdot d\vec{r}$$

• صيغة المتجه الكلي

• المتجه الكلي

$$d\vec{r} = dx \vec{i} + dy \vec{j} + dz \vec{k}$$

$$d\phi = \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial \phi}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial \phi}{\partial z} \vec{k} \right) (dx \vec{i} + dy \vec{j} + dz \vec{k})$$

$$d\phi = \frac{\partial \phi}{\partial x} dx + \frac{\partial \phi}{\partial y} dy + \frac{\partial \phi}{\partial z} dz$$

• صيغة المتجه الكلي

• المتجه الكلي هو المتجه الذي يربط بين المتجه الكلي والمتجه الكلي
• المتجه الكلي هو المتجه الذي يربط بين المتجه الكلي والمتجه الكلي

$$ds = (ds_x^2 + ds_y^2 + ds_z^2)^{1/2}$$

$$ds_x = dx, ds_y = dy, ds_z = dz$$

Figure 1

فهم كيفية العمل في المنظمات التي تتغير

dd, A. J.

6. *For the purpose of this study, the following definitions were used:*

② میری اور میری بیٹی

طوبیٰ خاں - اوسنوری راجہ، مانگامہ صفیہ بیگم صاحبہ

وغيره من هذه الحروف يسمى الحركات التاني في التكامل الحرفي :

والله تعالى اعلم بالصواب الذي افحصناه

$$\int (\vec{A} \cdot d\vec{r} = \iiint \text{div} \vec{A} \cdot dV$$

$$+ ds (ds_x, ds_y, ds_z)$$

• دہلی کی حکومت کا ایک مل فرائی ہو گیا ہے۔

$$\| \vec{A} \cdot d\vec{l} \| = \| \text{rot } \vec{A} \cdot d\vec{l} \|$$

عزیز! تا بہیں

$$p(x, y, z) = u(x, y, z)$$

ولعمري اني لبا فاضل ثم نعمت يا هذا من اهل البيت الحسن

محمود حسن احمد

$$\vec{A} = U P \Phi \dots G$$

✓ A - 20 U - 11 - 6

$$\int_V (\phi \nabla u - u \nabla \phi) \, dV = \int_T (\phi \nabla^T u - u \nabla^T \phi) \, dT$$



$$\nabla \cdot \vec{A} = \text{div } \vec{A}$$

$$\nabla \cdot \vec{A} = \nabla \cdot (u \nabla \phi)$$

من (3) نحصل

$$= \frac{\partial}{\partial x} (u \nabla \phi) + \frac{\partial}{\partial y} (u \nabla \phi) + \frac{\partial}{\partial z} (u \nabla \phi)$$

$$\nabla \cdot \vec{A} = \nabla \cdot (u \nabla \phi) + u \nabla^2 \phi$$

اعتماداً على مبدأ غاوس استقراراً

$$\int_V \vec{A} \cdot d\vec{s} = \int_V \text{div } \vec{A} \, d\tau$$

$$\int_V (u \nabla \phi) \cdot d\vec{s} = \int_V (\nabla \cdot (u \nabla \phi) + u \nabla^2 \phi) \, d\tau$$

من (4) والبرهان

نبدل بين مصففي لاندو \vec{A} في \vec{A}

$$\vec{A} = \phi \nabla u$$

$$\nabla \cdot \vec{A} = \nabla \cdot (\phi \nabla u) = \phi \nabla^2 u + \nabla \phi \cdot \nabla u$$

اعتماداً على مبدأ غاوس - أوستروفسكي

$$\int_V (\phi \nabla u) \cdot d\vec{s} = \int_V (\phi \nabla^2 u + \nabla \phi \cdot \nabla u) \, d\tau$$

نطرح (5) من (4)

$$\int_V (\phi \nabla u - u \nabla \phi) \cdot d\vec{s} = \int_V (\phi \nabla^2 u - u \nabla^2 \phi) \, d\tau$$

نطبق مبدأ الثانية

التي هي المتكافئة (6)

(4)